

PROSIDING

ISBN: 978-602-98109-1-2



**SNMI
2012**

SEMINAR NASIONAL
MESIN DAN INDUSTRI
(SNMI7) 2012

Auditorium Gedung Utama
Universitas Tarumanagara
29 November 2012

**RISET MULTIDISIPLIN UNTUK MENUNJANG
PENGEMBANGAN INDUSTRI NASIONAL**

Diterbitkan oleh:
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Tarumanagara

Bekerja sama dengan:

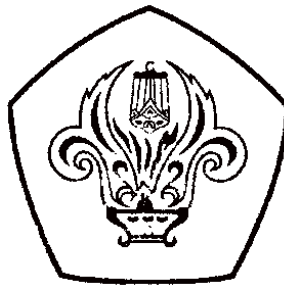


**PROSIDING
SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI
(SNMI7) 2012**

ISBN: 978-602-98109-1-2

**RISET MULTIDISIPLIN UNTUK MENUNJANG
PENGEMBANGAN INDUSTRI NASIONAL**

Auditorium Gedung Utama Lantai 3
Universitas Tarumanagara
Jakarta, 29 November 2012



Diterbitkan oleh:
Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Tarumanagara
Jl. Let. Jend. S. Parman No. 1 Jakarta 11440
Telp. (021) 567 2548, 563 8358 Fax. (021) 566 3277, (021) 563 8358
e-mail: mesin@tarumanagara.ac.id, snmi2012_untar@yahoo.com

DAFTAR ISI

Kata Pengantar	ii
Sambutan Rektor Universitas Tarumanagara	iv
Ucapan Terima Kasih	v
Daftar Isi	vi
Susunan Panitia	xi
Susunan Acara	xiii
Jadual Presentasi	xiv

Pembicara Kunci:

1. Metaheuristik Untuk Penyelesaian Problem Industri, Prof. Dr. Budi Santosa	1
2. Supply chain practices, supply chain performance indicators and competitive advantages, Ferry Jie, ST., M.Sc., Ph.D	12

Bidang Teknik Mesin:

1. New Method Manufacturing Of Control Rod Wing For Fast Neutron Floating 2.1×10^5 currie/mm, Moh. Hardiyanto	21
2. Pengaruh Jumlah Sudu Terhadap Unjuk Kerja Turbin Heliks (<i>Helical Turbine</i>) untuk Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro (PLTMH), Jorfri B. Sinaga, M. Badaruddin, Novri Tanti, Sugiman	30
3. Peningkatan Sifat Fisik-Mekanik Sambungan Las RSW Dissimilar Baja SS 400 dan Paduan AL 5083 dengan Penambahan dan Variasi Ukuran Filler, Yustiasih Purwaningrum, Triyono, M. Hairil Hidayat	40
4. Desain Teknologi Pengawetan Tahu Ramah Lingkungan untuk Usaha Kecil Menengah, Hasan Hariri, Wina L, Risky A	49
5. Densus 88 <i>Gear</i> : Alat Pendobrak Pintu, Dody Prayitno, Sally Cahyati, Joko Riyono, Tono Sukarnoto	60
6. Perancangan dan Pengujian Sistem Pengereng Ikan Memanfaatkan Sumber Energi Panas Bumi Ie-Suum Kabupaten Aceh Besar, Ahmad Syuhada, Ratna Sary, Rasta Purba	68
7. Analisis Kekuatan Tarik Komposit Matrik Polimer Berpenguat Serat Alam Bambu dengan Jenis Anyaman <i>Diamond Braid</i> , Sofyan Djamil, Sobron Y. Lubis, Hartono	76
8. Perancangan Turbin Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro Tipe <i>Cross-Flow</i> Kapasitas 2.700 Watt, M. Dwi Trisno, Muhammad Firdausi, Dahmir Dahlan	87
9. Efek <i>Delay Combustion</i> Terhadap Unjuk Kerja Mesin Otto Studi Kasus Kadar Oktan <i>Booster</i> , Abrar Riza	96
10. Pengamatan Kondisi dan Kegagalan Pahat pada Proses Gurdi, Hadi Sutanto	101
11. Pengaruh Kecepatan Potong Terhadap Kekasaran Permukaan Benda Kerja Logam Baja AISI 1045 Pada Proses Milling, Sobron Lubis, Nurdiana, Dian Syahputra	106
12. Metode Pengendalian Tingkat Tekanan Bunyi pada Pengujian Prototype Auditory Membrane, Harto Tanujaya	115

PANITIA SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI7) 2012

Pelindung : Rektor Universitas Tarumanagara, Prof. Dr. Ir. Roesdiman
Penasehat : Dekan Fakultas Teknik, Dr. Agustinus Purna Irawan, ST., MT
Penanggung jawab : Ketua Jurusan Teknik Mesin, Harto Tanujaya, ST., MT., Ph.D.

Panitia Pengarah:

Ketua : Prof. Dr. Ir. Eddy S. Siradj, M.Sc
Anggota : a. Prof. Dr. Ir. I Made Kartika, Dipl.Ing
b. Prof. Dr. Ir. Bambang Suryawan, MT
c. Prof. Dr. Ir. T. Yuri M. Zagloel
d. Prof. Dr. Ir. Dahmir Dahlan

Panitia Pelaksana:

Ketua : Dr. Ir. M. Sobron Yamin Lubis, M.Sc
Wakil Ketua : Wilson Kosasih, ST., MT
Sekretariat : 1. Ir. Sofyan Djamil, M.Si., (Sekretaris/Koordinator)
2. Lithrone Laricha S., ST., MT
3. Sulastini, SE
4. Darwanto, SE
5. Karyati, SE
6. Kusno Aminoto
7. Guntur Arriadi
Bendahara : I Wayan Sukania, ST., MT (Koordinator)
Seksi Publikasi & Sponsor : 1. Delvis Agusman, ST., M.Sc (Koordinator)
2. Ir. Erwin Siahaan, M.Si
3. Agus Halim, ST., MT
4. Lina Gozali, ST., MM
5. Marsudi
6. Mahasiswa 2 orang
Seksi Makalah : 1. Dr. Agustinus Purna Irawan, ST., MT (Koordinator)
2. Dr. Abrar Riza, ST., MT
3. Dr. Lamto Widodo, ST., MT
4. Ir. Sofyan Djamil, M.Si
5. Delvis Agusman, ST., M.Sc
6. Dr. Adianto, M.Sc
7. Ir. Rosehan, MT
8. Endro Wahyono
Seksi Acara & Dokumentasi : 1. Didi Widya Utama, ST., MT (Koordinator)
2. Ahmad, ST., MT
3. Adhit Anjar Dwiputra
4. Mahasiswa 2 orang
Seksi Perlengkapan : 1. Steven Darmawan, ST., MT (Koordinator)
2. Darwanto, SE
3. Bahrudin
4. Suryo Djatono
5. Herman
6. Heriyanto
7. Siswanto
8. Mahasiswa 2 orang

- Seksi Konsumsi : 1. Sulastini, SE (Koordinator)
2. Farida Ariyanti, SE
3. Karyati, SE
- Seksi Penerima Tamu : 1. Lithrone Laricha S., ST., MT (koordinator)
2. Mahasiswi (6 orang)
- Seksi Keamanan : 1. Desnata Hambali, ST (Koordinator)
2. Agun Gunawan
3. Mahasiswa 6 orang

METODE PENGENDALIAN TINGKAT TEKANAN BUNYI PADA PENGUJIAN PROTOTYPE AUDITORY MEMBRANE

Harto Tanujaya

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara

Jl. Letjen S. Parman No. 1 Jakarta

e-mail: hart_tan18@yahoo.com, harto@tarumanagara.ac.id

Abstrak

Karakteristik sebuah alat uji dalam ilmu bidang teknik merupakan salah satu hal yang harus diketahui sebelum melaksanakan pengujian yang menggunakan peralatan tersebut. Penelitian ini membahas tentang studi eksperimental pengkarakteristikan speaker yang digunakan pada pengujian prototype auditory membrane. Setiap speaker sebagai salah satu jenis sumber bunyi akan menghasilkan suatu intensitas bunyi yang berbeda-beda tergantung dari karakteristik speaker tersebut. Pengendalian tingkat tekanan bunyi atau sound pressure level (SPL) dengan menggunakan perbedaan tegangan pada frekuensi yang berbeda ternyata berpengaruh pada hasil yang diperoleh.

Kata kunci: Intensitas bunyi, PAM, Speaker, Sumber bunyi

Pendahuluan

Proses pengukuran dan pengkalibrasian dalam ilmu bidang teknik mesin merupakan salah satu prosedur standar yang harus dilakukan sebelum melaksanakan berbagai pengujian dan pengambilan data dari suatu alat ukur. Melalui pengukuran ini akan didapatkan besaran-besaran yang diperlukan, baik yang dipergunakan untuk pengambilan suatu keputusan atau untuk melakukan analisa data yang telah diperoleh.

Dalam penelitian ini karakteristik speaker yang digunakan pada pengujian sebuah Prototype Auditory Membrane (PAM) sangat diperlukan. Amplitudo dan tingkat tekanan bunyi yang dikeluarkan oleh speaker Fostex – Japan sangat berarti sebagai referensi dalam pengujian- pengujian yang kami lakukan selanjutnya.

Penelitian kami ini akan membahas mengenai karakteristik speaker yang akan digunakan sebagai alat untuk mengeluarkan sumber bunyi dengan amplitudo konstan tertentu pada frekuensi yang bervariasi.

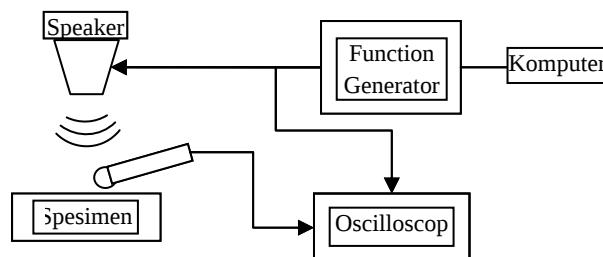
Metode Pengujian

Setiap jenis sumber bunyi akan menghasilkan suatu intensitas bunyi yang berbeda-beda. Tingkat tekanan bunyi atau yang disebut juga sound pressure level (SPL) merupakan suatu perubahan tekanan pada medium udara dari kondisi setimbangnya. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, dengan melakukan berbagai macam pengujian speaker dengan menggunakan frekuensi yang bervariasi. Frekuensi yang digunakan bervariasi antara 2 – 15 kHz, sesuai dengan frekuensi yang digunakan pada pengujian PAM. Pengujian dilakukan dengan dua tahap. Pertama, pengujian tingkat tekanan bunyi (TTB) speaker secara normal dengan menggunakan frekuensi yang bervariasi. Kedua, pengujian dilakukan dengan memperhatikan dan mengatur tegangan yang digunakan pada setiap frekuensi yang berbeda. Tingkat tekanan bunyi pada kedua pengujian, yang dikeluarkan oleh speaker pada frekuensi-frekuensi tersebut diukur dengan menggunakan Sound Level Meter (SLM) dan dianalisa dengan menggunakan oscilloscope. SLM umumnya terdiri dari dua macam model display, analog dan digital. Dalam pengujian ini dipergunakan model display digital. Bagian SLM yang paling sensitive adalah mikrofon. SLM merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengukur tingkat kebisingan suara atau tekanan suara. Lingkungan tempat pengujian juga sangat perlu diperhatikan karena dapat mengganggu dan membuat gelombang suara yang terukur menjadi tidak sama dengan nilai intensitas gelombang suara sebenarnya.

Jarak antara specimen dan mikrofon SLM dengan speaker diatur sejauh 15 cm dengan tingkat tekanan 80 dB SPL. Jenis gelombang sinusoidal digunakan pada pengujian ini. Peralatan yang dipergunakan terdiri dari *Function Generator* (FG), Osiloskop, dan SLM. FG yang dihubungkan ke osiloskop dan speaker digunakan untuk membangkitkan dan memberikan tegangan tertentu ke speaker. FG juga digunakan untuk memvariasikan tegangan pada setiap frekuensi yang berbeda dengan bantuan program komputer. Oscilloscope digunakan untuk mengetahui jenis gelombang sinusoidal yang dikeluarkan oleh speaker dan menganalisa data yang diterima oleh SLM.

Skema susunan peralatan pengujian yang dipergunakan dalam pengujian ini seperti diperlihatkan di gambar 1 di bawah ini.

Oscilloscope



Gambar 1. Eksperimental set - up

Kekuatan bunyi yang dikeluarkan oleh speaker terkadang harus dikonversi menjadi satuan mV. Untuk mengkonversi TTB dari dB ke mV dapat mempergunakan persamaan sebagai berikut,

$$124 \text{ dB}_{\text{SPL}} = 724.2 \text{ mV} \quad (1)$$

atau

$$20 \log (V/V_0) = \text{dB} \quad (2)$$

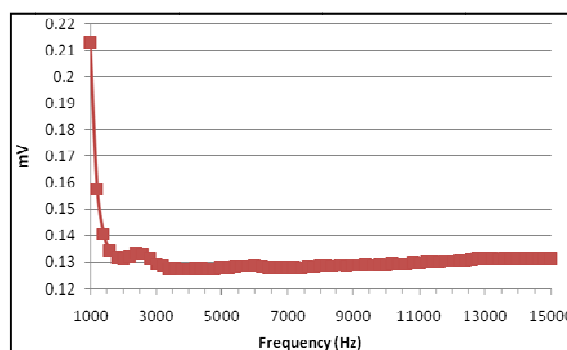
sedangkan hubungan antara dB dengan mV dapat dituliskan seperti,

$$124 + 20 \log (V/724.2) \quad (3)$$

Hasil dan Pembahasan

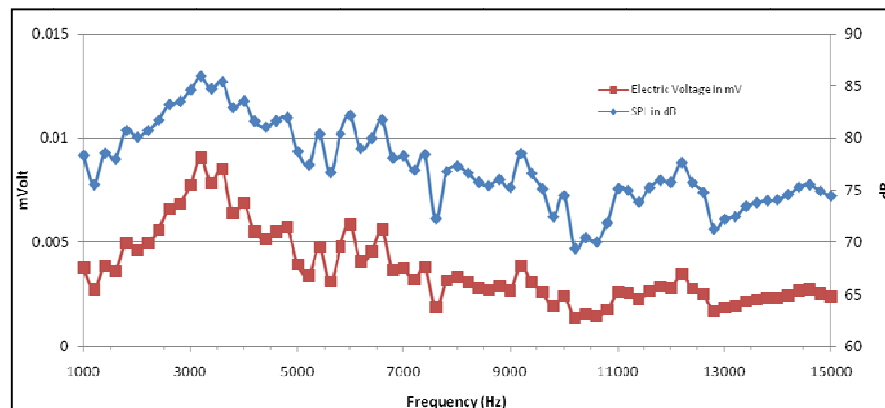
Beberapa hasil didapatkan dari pengujian tersebut. TTB yang dikeluarkan oleh speaker ternyata mempunyai perbedaan dan bervariasi untuk setiap frekuensi tertentu jika menggunakan tegangan yang sama.

Gambar 2 memperlihatkan bahwa TTB yang dikeluarkan oleh speaker dalam satuan mV, nilai satuan tegangan ini yang akan digunakan dalam pengujian. Frekuensi yang dipergunakan dalam rentang 2000 Hz sampai dengan 15 kHz. Dalam grafik tersebut diperlihatkan tegangan yang terukur pada setiap perubahan frekuensi pengujian.



Gambar 2. Tegangan masukan terukur speaker

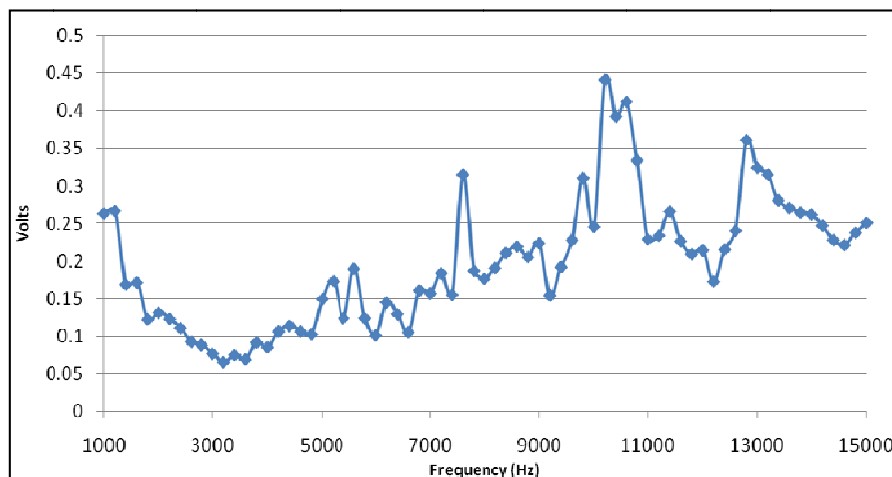
Gambar 3 merupakan grafik dari hasil keluaran SLM untuk satuan mV dan dB. Dari grafik tersebut dapat tergambar bahwa fenomena distribusi SLM antara keduanya mempunyai tren yang hampir sama. Pada frekuensi 3 kHz merupakan nilai tertinggi dari keseluruhan frekuensi antara 2 sampai 15 kHz.



Gambar 3. Hasil keluaran dari Sound Level Metre (SLM)

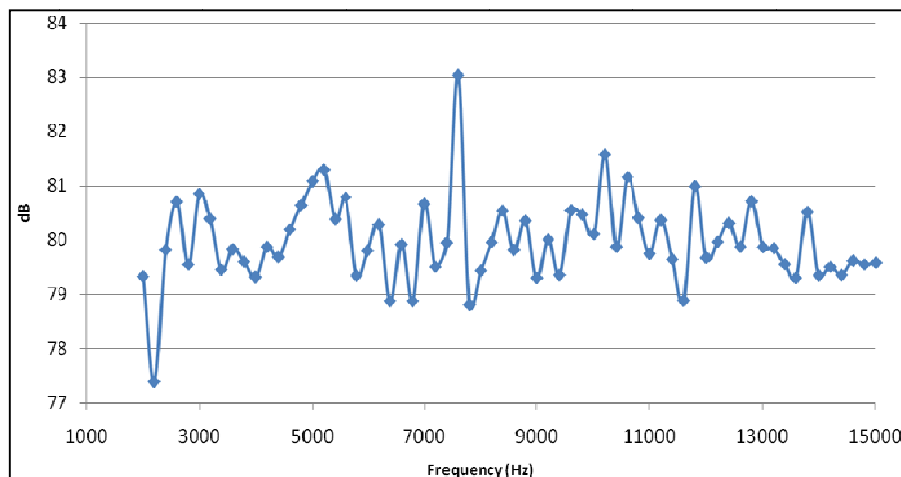
Dari gambar 3 di atas juga menjelaskan bahwa TTB yang dihasilkan oleh speaker tidak mempunyai nilai yang konstan tetapi cenderung berfluktuasi dan mempunyai tegangan yang berbeda untuk masing-masing frekuensi yang berbeda.

Gambar 4 merupakan grafik distribusi TTB untuk pemberian tingkat tekanan dengan nilai yang sama pada 80 dB tanpa merubah tegangan untuk setiap frekuensi yang berbeda. Dari grafik tersebut terlihat bahwa nilai tegangan TTB dalam satuan mV untuk setiap frekuensi mempunyai harga yang berbeda dan berfluktuasi sangat ekstrim, dengan nilai tegangan antara 0,05 sampai 0,45 Volts.



Gambar 4. Grafik distribusi Tingkat Tekanan Bunyi pada 80 dB

Gambar 5 memperlihatkan grafik dengan tekanan bunyi yang telah diatur tegangannya, dengan menggunakan penyesuaian penyesuaian tegangan untuk mendapatkan tingkat tekanan bunyi yang lebih stabil. Dari grafik tersebut terlihat bahwa distribusi tekanan bunyi cenderung lebih stabil dan bervariasi diantara 79 dB dan 81 dB untuk tingkat tekanan bunyi sebesar 80 dB.



Gambar 5. Grafik Tekanan Bunyi dengan pengaturan tegangan

Kesimpulan

Tingkat tekanan bunyi untuk pengujian tanpa menggunakan penyesuaian tegangan pada setiap frekuensi terlihat hasil yang kurang stabil dengan nilai tegangan antara 0,05 sampai 0,45 Volts, sedangkan tingkat tekanan bunyi pada 80 dB dengan pengaturan tegangan mempunyai nilai yang cenderung lebih stabil dan bervariasi diantara 79 dB sampai 81 dB. Pengaturan dan perubahan tegangan untuk pemakaian pada setiap frekuensi yang berbeda dapat dipergunakan dalam pengujian selanjutnya.

Acknowledgement

The authors would like to thanks all of Kawano Laboratory members.

Daftar Pustaka

1. Charles R. Steele and Larry A. Taber, Comparison of WKB Calculations and Experimental Results for Three-Dimensional Cochlear Models, J. Acoustical Society of America, 65(4), April 1979.
2. Fangyi Chen, Howard I. Cohen, Thomas G. Bifano, Jason Castle, Jeffrey Fortin, Christopher Kapusta, David C. Mountain, Aleks Zosuls, Allyn E. Hubbard, Hydromechanical Biomimetic cochlea: Experiments and Models, J. Acoustical Society of America, 119 (1), January 2006.
3. Graeme Clark, Cochlear Implant: Fundamentals and Applications, Springer Science, New York, 2003.
4. Josef J. Zwislocki, Auditory sound transmission: an autobiographical perspective, Lawrence Erlbaum Associates Inc., New Jersey, USA, 2002.
5. Von Békésy, G., Experiments in Hearing, McGraw-Hill, New York, 1960.
6. Wever, E.G., Lawrence, M., Physiological Acoustics, Princeton, New Jersey, 1954.



SERTIFIKAT

Diberikan Kepada:

Harto Tanujaya, ST., MT., Ph.D

Sebagai:

Pemakalah

SEMINAR NASIONAL MESIN DAN INDUSTRI (SNMI7) 2012
"Riset Multidisiplin Untuk Menunjang Pengembangan Industri Nasional"

Diselenggarakan oleh

Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara

Jakarta, 29 November 2012

Dekan



Dr. Agustinus Purna Irawan, ST., MT

Ketua Panitia



Dr. Ir. M. Sobron Yamin Lubis, M.Sc